

## MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

## MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

Patent Number: JP2304941  
Publication date: 1990-12-18  
Inventor(s): TAKAGI KATSUO  
Applicant(s): SEIKO EPSON CORP  
Requested Patent: JP2304941  
Application Number: JP19890125824 19890519  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L21/56  
EC Classification:  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To improve the yield of a device by completely removing a resin by passing the device through two processes of ultrasonic cleaning, in which a NaOH group bulging the resin is contained as a component, in a pre-stage process and a process, in which water pressure is applied, in a post-stage process.

**CONSTITUTION:** In a pre stage process, a NaOH group chemical layer 10 is heated, vibrated by an ultrasonic generator, and passed through the pre-stage process. In a post-stage process, water pressure is applied by an upper hydraulic nozzle 11 and a lower hydraulic nozzle 12, and the chemical is injected onto the whole surfaces of the surface and rear of a semiconductor device. That is, a resin is bulged and liberated from a frame first by ultrasonic-cleaning the device as the pre-stage treatment process of honing, and the resin is removed completely by passing the device through a water pressure process. Accordingly, the resin is taken off perfectly, and the device can be fed stably.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-304941

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/56

識別記号 庁内整理番号  
D 3412-5F

⑭ 公開 平成2年(1990)12月18日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置の製造方法

⑯ 特 願 平1-125824

⑰ 出 願 平1(1989)5月19日

⑱ 発 明 者 高 木 勝 雄 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

① 半導体素子をリードフレームにダイボンディングし、素子とリードフレームを金線にて配線した後、トランスファーモールド工程にて樹脂封止後、レジンの残り汚れを除去するホーニング工程に於いて、該半導体装置のホーニング時に、NaOH系統又はそれに準ずる薬液で超音波洗浄を行なう洗浄工程と水圧ホーニング工程の2通りの工程を流動させることにより、レジンのバリを完全に除去する事の特徴とする半導体装置の製造方法。

② 前記半導体装置のバリを除去するための超音波洗浄に用いる薬液は、レジンが膨潤遊離するような薬液を用いることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体装置の製造方法に関するもので、特にトランスファーモールド後のレジン除去工程に関するものである。

〔従来の技術〕

半導体装置は周知の通り集積回路が形成された半導体チップをリードフレームにダイボンディングし、素子とリードフレームを金線にて配線後、射出成形機にて樹脂封止し、各リード(タイバー)を切りはなし必要に応じてリードを折り曲げて半導体装置を製造している。

第2図において5はダイパット3の中央部に接合された半導体チップでそのボンディングパットとこれに対応するリード4とはそれぞれワイヤー6によって接続されている。

上記の様にしてリード4が接続された半導体チップ5はエポキシ系プラスチックにより一体的に樹脂封止され半導体装置1が構成される。

ところで上記の様な半導体装置は高集積化、高機能化に伴い半導体チップも大型化、多ピン化の流れと、微細ピッチ化の傾向にある。この様な微細ピッチ形半導体装置は、従来は一般にセラミックによりパッケージしていたが、最近では低コスト化のためエポキシ系プラスチックによるパッケージ（以下樹脂パッケージという）の良否が製品の性能、信頼性を決定する上で大きなウエイトを占めている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記の様な半導体装置を製造するためには先ず第3図に示すように、リードフレームに複数個直列にモールドして成る半導体装置をタイバー8をカットした後（この時タイバーカット工程によりレジンがリードフレームの両サイドに若干残る）水圧ホーニング工程を通すことによりこのレジンを落としていた。さらにその後、フォーミング工程によりリードを切断し、必要に応じて適宜折り曲げ単品化し、1つの半導体装置としていた。

この結果次の様な問題点が発生する。

(1) ホーニング時に水圧によりレジンを落としているため水圧によりリードの曲りが発生し、後工程であるフォーミング工程のロード時にリードフレームのひっかかりが発生し、搬送不良が多発した。

(2) 水圧ホーニングのみでは完全にレジンが除去できず、フォーミング時に該レジンがリード折り曲げと同時に金型上に落下しそのレジンが半導体装置のリード部に付着、もしくは打コンとなって付着するため半導体実装時に半田付け工程で半田付け不良が多発した。

(3) 半導体装置のリード部に残ったレジンは、最終工程での検査工程においてテストングに使用するソケットに付着し、テスト不良（連続不良）がたびたび発生した。

本発明は上記の様な問題を解決すべくなされたもので、半導体装置を安定的に供給することを目的としたものである。

〔課題を解決するための手段〕

ホーニングを実施する前にNaOH系の薬液

を

を用い、超音波洗浄を行なう工程を設け、タイバーカット後の半導体装置のレジンを落し易くしたことを特徴とする。

〔作用〕

ホーニングの前段処理工程としてNaOH系の液中での超音波洗浄工程をすることにより、先ずレジンをフレームから膨潤、遊離させ次に水圧工程を通すことによりレジンを完全に除去する。

〔実施例〕

半導体素子を設けたリードフレームをモールドして成る樹脂パッケージを第3図の様に形成した。7は樹脂パッケージ、8はタイバー、9はレジンである。この樹脂パッケージをプレス工程においてタイバーカットするが、レジン9を付着したままホーニング工程に流動した。尚このホーニング工程に於いては本発明による2段階の工程により流動させる。

先ずホーニング装置であるが、第1図の様に前段のNaOH系の薬液を成分とする超音波洗浄と、後段の膨潤したレジンを落下させる水圧のみ

を主体とする後段工程を持った所の2段階構造で搬送できる装置を考案した。この装置を詳細に説明するとローダー15より半導体装置を3秒に1枚のペースで搬送した。先ず前段工程においてNaOH系薬液層10を約60℃まで加温し、超音波発生装置により振動を与え、約1分間かけて前段工程を通過させる。次に後段工程に於いて上部水圧ノズル11と下部水圧ノズル12より圧力150kg/cm<sup>2</sup>で水圧をかけ半導体装置の表裏にまんべんなく噴射させた。尚この段階でレジンを完全に除去した。この後乾燥室14に於いて約10分間エアブローを行ない16のアンローダーに半導体装置を収納させホーニング工程を終了した。ここでホーニング工程で流動させた半導体装置はリードピッチ0.5mm、ピン数208pinの品物を流動させ、レジンの落下状況を調査した。落下状況の判定にはレジンがリードにわずかも付着しているものを1、除去されているものを0としてカウントした。この結果、従来リードフレームに複数個形成した内の1つの半導体装置

でカウントした場合、測定ポイント416ヶ所に対し前記の「1」と判定したものが168箇所であった。しかし今回は16ヶ所と大巾に減少した。また更に量産時のパイロットランを試行して1000(F)流動した。この時抜き取りで100(F)中10(F)の割合で抜き取り検査をしたが、レジンの残りは一切検出されなかった。

また、水圧ホーニングに於けるリード部の曲りを検査した。従来品に於いては水圧750kg/cm<sup>2</sup>で完全にホーニングできたが、曲りが発生するため、水圧とリードの曲りとの相関関係を見つ出し作業をしていたがそれでも平均約8mm程度の曲りは必至であった。

しかし、今回この方法で試験した結果は平均で約1mm前後となり大幅な改善ができる様になった。

また、この半導体装置を後工程であるフォーミング工程に入れたが、ロード部でのリードフレームのひっかかりが殆んどなくなり、搬送不良で機

械が停止するという様なトラブルは解消された。

尚、本発明では前段にNaOH系の薬液を用いレジンを先ず溶解させ更に超音波により半導体装置の全面を叩き、ある程度レジンを除去した後、後段工程で水圧により完全にレジンを除去できるようにした。

#### 〔発明の効果〕

以上述べた様に、ホーニング装置を2段構造、つまり、前段工程にはレジンを溶解させるNaOH系を成分とする超音波洗浄と、後段工程には水圧をかける工程との2工程を通すことによりレジンを完全に除去できる。後工程における装置のトラブル、更には半導体装置の歩留りを向上させる効果がある。

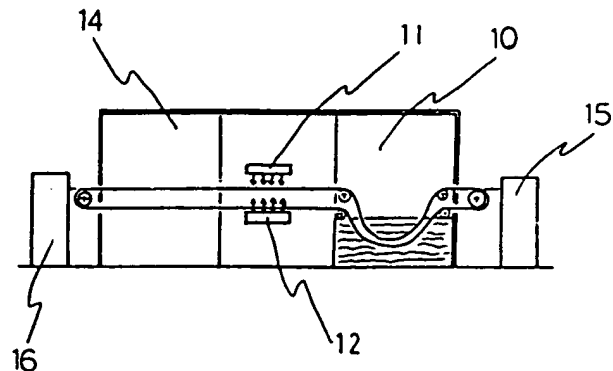
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の主要断面図。

第2図は従来の半導体装置を示す図。

第3図は本発明の実施例を示す図。

- 1・・・半導体装置
- 2・・・リードフレーム
- 3・・・ダイパット
- 4・・・リード
- 5・・・半導体チップ
- 6・・・ワイヤ
- 7・・・樹脂パッケージ
- 8・・・タイバー
- 9・・・レジン
- 10・・・超音波洗浄室
- 11・・・上部水圧ノズル
- 12・・・下部水圧ノズル
- 14・・・乾燥室
- 15・・・ローダー
- 16・・・アンローダー

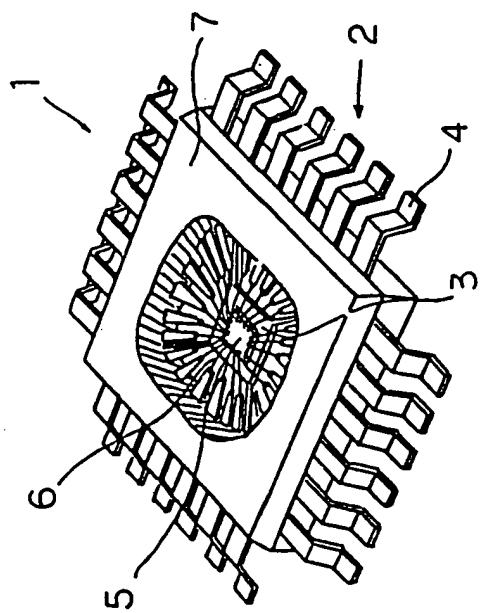


第1図

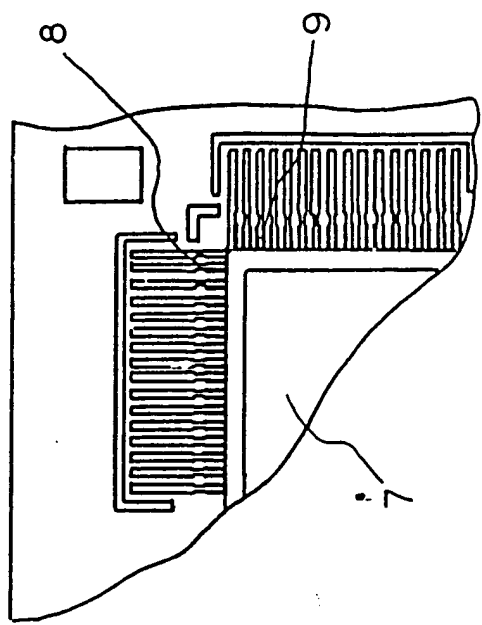
以 上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (他1名)



第2図



第3図